ESM301 / ESM301L

Banco de Pruebas de Fuerza

Guía del Usuario

MARK-10®

Gracias...

Gracias por comprar el Banco de pruebas de fuerza ESM301 / ESM301L de Mark-10, diseñado para producir hasta 300 lbF (1,5 kN) de tensión o fuerza de compresión. El ESM301 es un componente esencial de un sistema de pruebas de fuerza, que típicamente también incluye un medidor de fuerza y empuñaduras.

Con un uso adecuado, confiamos en que este producto le dará un gran servicio durante muchos años. Los bancos de pruebas de Mark-10 están construidos de manera resistente para durar muchos años en entornos de laboratorio e industriales.

Esta guía del usuario facilita instrucciones de configuración, funcionamiento y uso seguro. También se proporcionan las dimensiones y especificaciones. Para cualquier información adicional o respuestas a sus consultas, no dude en contactarnos. Nuestro servicio de asistencia técnica y los equipos de ingeniería estarán encantados de ayudarle.

Antes del uso, todas las personas que vayan a utilizar el banco de pruebas deben recibir una formación completa sobre los procedimientos de funcionamiento y uso seguro.

TABLA DE CONTENIDOS

DESCRIPCIÓN GENERAL 3
INSTALACIÓN Y SEGURIDAD 4
PRINCIPIOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO 6
CONFIGURACIÓN DE LAS FUNCIONES DE PRUEBA 8
MODOS DE FUNCIONAMIENTO 18
ACTIVACIÓN DE FUNCIONES 26
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 27
MANTENIMIENTO Y SERVICIO 28
ESPECIFICACIONES 29
DIMENSIONES 29

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

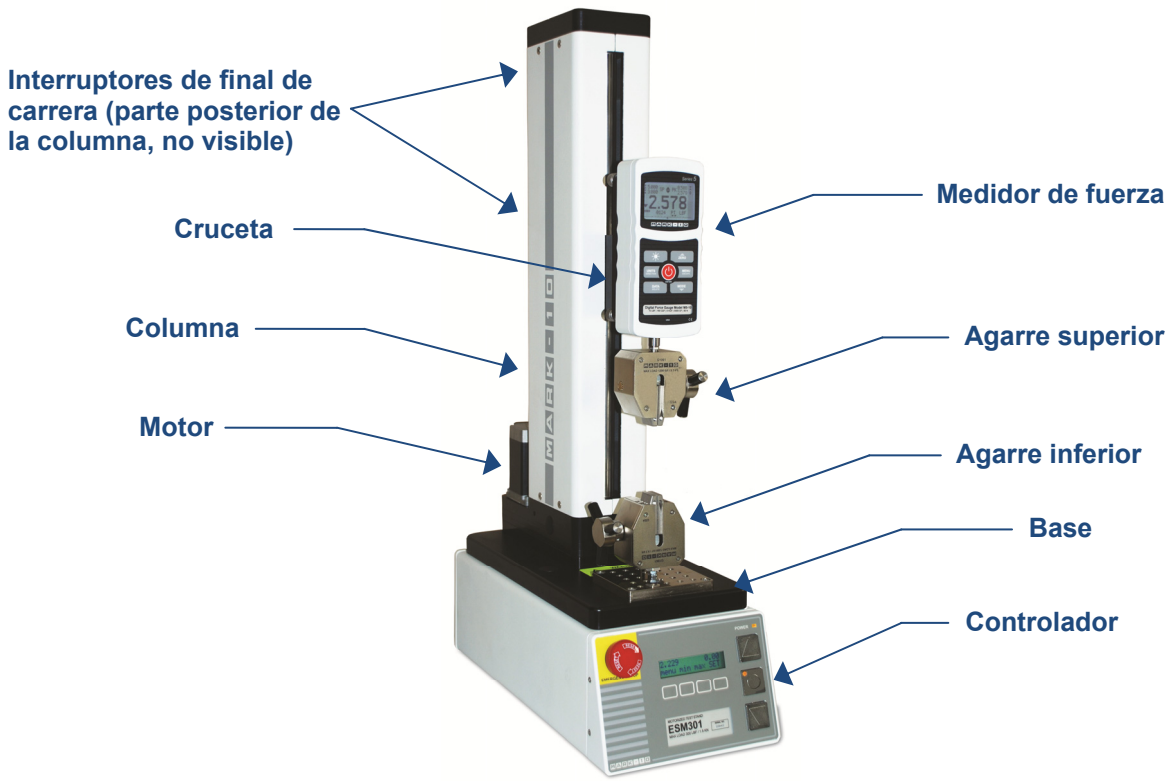
1.1 Lista de artículos incluidos

Cantidad	Descripción
1	Banco de pruebas ESM301 o ESM301L
4	Tornillos de mariposa de montaje del medidor de fuerza
2	Tornillos de mariposa de final de carrera (igual que en el caso anterior, suministrados en un paquete separado)
1	Cable de alimentación
1	Cable, controlador para probar la estructura de 12" (los cables más largos son opcionales)
1	Cable, USB a RJ11 (opción para indicación de desplazamiento)
1	Extensión de la columna ESM301-002-X (opcional)
1	Kit de montaje de banco ESM301-003 (opcional)
1	Cable multifuncional 09-1162 (opcional)
1	Cable de serie 09-1056 (opcional)
1	Convertidor USB RSU100 (opcional)
1	Kit de accesorios (gancho pequeño, gancho mediano, placa de compresión de 2" de diámetro, vara de extensión de 2", acoplador de # 10-32, juego de llaves Allen)
1	CD de recursos

Nota: A menos que se indique lo contrario, todas las referencias al modelo ESM301 también se aplican al ESM301L.

1.2 Características físicas

Tenga en cuenta las siguientes características físicas del ESM301. La guía del usuario se referirá a esta terminología.



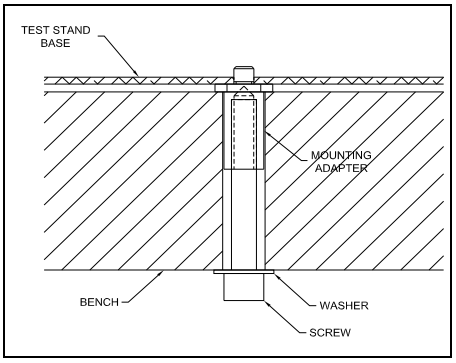
2 INSTALACIÓN Y SEGURIDAD

2.1 Montaje

Coloque el banco sobre una superficie de trabajo limpia, plana, nivelada y libre de vibraciones. Si lo desea, el instrumento puede ajustarse al área de trabajo mediante cuatro tornillos de 1/4-20 fijados a la parte inferior de la base. No montar correctamente el banco de pruebas puede hacerlo más vulnerable a volcar, provocando una situación de peligro.

IMPORTANTE: No apriete los tornillos más de 0,25 pulgadas [6 mm] en la base del banco de pruebas, o podrá causar daños a los componentes internos.

El banco de pruebas también se puede montar usando el kit de montaje ESM301-003. Con este equipo se suministran tornillos de diferentes longitudes para poder adaptarlo a una gama de espesores de banco. Consulte la siguiente ilustración para un montaje correcto:

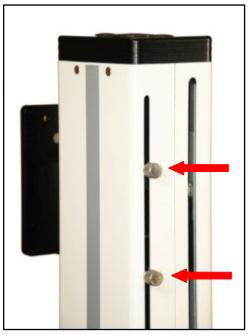


En general, el ESM301 puede montarse en cualquier ángulo, aunque se debe tener especial cuidado durante la instalación y operación.

Cuando el banco de pruebas esté en una posición estable y segura, instale un medidor de fuerza con cuatro tornillos de mariposa (incluidos). Los medidores de fuerza de Mark-10 se montan directamente sin adaptadores. Los agarres pueden montarse en el medidor de fuerza y en la base del banco de pruebas.

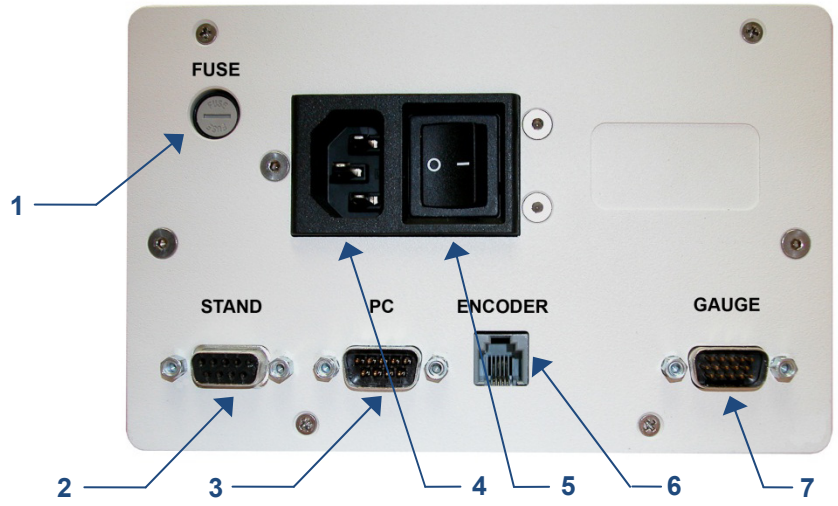
2.2 Instalación de los interruptores de final de carrera

Se proporcionan interruptores de final de carrera superiores e inferiores para detener el recorrido de la cruceta en las posiciones designadas por el usuario. Cada interruptor de fin de carrera consiste de un bloque interno que corre a lo largo de un carril, y un tornillo de mariposa externo. Los tornillos de mariposa se envían en una bolsa separada para evitar daños durante el transporte. Consulte la siguiente ilustración para su correcta instalación:



2.3 Conexiones y salidas

El enchufe y el cable del controlador deben estar conectados a la parte posterior del controlador, como se muestra en la siguiente ilustración:



1. **Fusible**

2. **Conector de cable del controlador**
   Conecte un extremo del cable en este conector, y el otro extremo en el conector como se muestra en la ilustración a la derecha.

3. **Conector RS-232**
   Produce solamente datos de fuerza o de fuerza y desplazamiento a través de RS-232. También permite el control del ordenador (PC), si las funciones apropiadas están habilitadas. Conecte un extremo del cable de serie 09-1056 en este conector, y el otro extremo en un conector serial de un ordenador o adaptador USB.

4. **Toma de corriente de alimentación**
   Conecte el cable de alimentación aquí. Consulte la subdivisión **Conectar corriente** para obtener información de seguridad importante.

5. **Interruptor de encendido.**

6. **Conector de indicación de desplazamientos**
   Enchufe un extremo del cable USB/RJ11 en este conector, y el otro extremo en el miniconector USB en la parte trasera de la cruceta.

7. **Conector de cable del medidor de fuerza**
   Interacciones con un medidor de fuerza Serie 7, 5 ó 4. Enchufe un extremo del cable 09-1162 en este conector, y el otro extremo en el medidor.

2.4 Seguridad / uso adecuado

Los materiales típicos capaces de ser probados por el ESM301 incluyen muchos artículos manufacturados, como muelles, componentes electrónicos, elementos de fijación, tapones, láminas, conjuntos mecánicos, y muchos otros. Entre los elementos que no se deberían utilizar con ESM301 se incluyen las sustancias o productos potencialmente inflamables, elementos que puedan hacerse añicos de forma peligrosa, y cualquier otro componente que pueda provocar una situación demasiado peligrosa cuando se le aplique una fuerza.

2.4.1 Uso de sujetadores y accesorios con el ESM301
Verifique que el sujetador o el accesorio esté en una posición tal que garantice una carga axial respecto al eje de carga del medidor de fuerza.Cuando utilice un sujetador, compruebe que sujete la muestra de forma que evite que se salga durante el ensayo, a fin de prevenir posibles riesgos para el operario y otras personas que haya cerca. Si utiliza un sujetador o accesorio de fijación de un proveedor que no sea Mark-10, verifique que esté construido con materiales y componentes con la debida resistencia.

2.5 Conexión de la alimentación

Conecte un extremo del cable de alimentación en su receptáculo en la parte posterior del soporte y el otro extremo en una toma de corriente con conexión a tierra local (conector de 3 clavijas).

Antes de encender la corriente, deberían llevarse a cabo las siguientes comprobaciones y procedimientos de seguridad:

1. Nunca haga funcionar el banco de pruebas si hay algún daño visible en el cable de alimentación o en el banco de pruebas en sí. El ESM301 funciona con 110V/220V. Cualquier contacto con este alto voltaje puede causar lesiones graves o incluso la muerte.
2. Asegúrese de que el aparato esté lejos del agua u otros líquidos conductores de electricidad en todo momento.
3. Asegúrese de que la toma de corriente que alimenta el banco de pruebas tenga una toma a tierra local (conector de 3 clavijas).
4. Solamente un técnico capacitado debería reparar el aparato. La corriente debe desconectarse antes de retirar las cubiertas de la columna.

Después que se hayan efectuado los controles y procedimientos de seguridad anteriores, el banco de pruebas podrá encenderse y estará listo para funcionar.

3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO

3.1 Seguridad operativa

Las siguientes verificaciones y procedimientos de seguridad deberían llevarse a cabo antes y durante el funcionamiento:

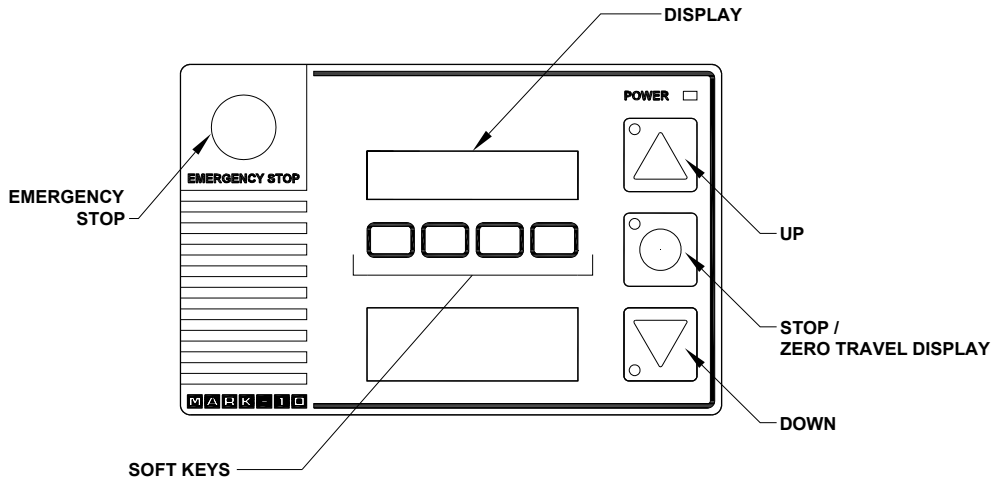
1. Antes de iniciar un ensayo siempre se deben considerar las características de la muestra que se va a someter a prueba. Debería efectuarse una evaluación de riesgos con antelación para garantizar que todas las medidas de seguridad hayan sido tenidas en cuenta e implementadas.
2. Durante los ensayos debe utilizarse protección ocular y facial, especialmente con muestras frágiles que puedan hacerse añicos al aplicarles fuerza. Tenga en cuenta los peligros derivados de energía potencial que se podría acumular en la muestra durante el ensayo. Debe utilizarse protección corporal adicional si es posible una falla destructiva de la muestra de ensayo.
3. Aléjese de las partes móviles del banco de pruebas. No se debe usar ropa suelta. El cabello largo debe cubrirse para evitar una situación peligrosa. Una etiqueta de advertencia de peligro de aplastamiento se encuentra en la base del banco de pruebas. Aparece de la siguiente manera:

Definición: Mantenga cualquier parte del cuerpo y la ropa alejados de la zona comprendida entre la base del banco de pruebas y la cruceta móvil.

4. En aquellas aplicaciones en las que pueden romperse las muestras, u otras aplicaciones que podrían conducir a una situación peligrosa, se recomienda con vehemencia el uso de un protector de la máquina.

5. Cuando el banco de pruebas no esté en uso, asegúrese de que la corriente esté apagada para evitar una activación accidental de cualquiera de los controles.

3.2 Controles



Tecla	Función primaria
SOFT KEYS (TECLAS DE FUNCIÓN)	Las funciones se determinan por el texto correspondiente en la pantalla.
UP (ARRIBA)	Comienza el movimiento en dirección hacia arriba.
DOWN (ABAJO)	Comienza el movimiento en dirección hacia abajo.
DETENER / PANTALLA DE CERO DESPLAZAMIENTO	Detiene el movimiento de la cruceta. Mantenga pulsado durante dos segundos para poner en cero la pantalla de desplazamiento (si está instalada la opción indicación de desplazamiento).
EMERGENCY STOP / DETENCIÓN DE EMERGENCIA	Pulse este botón en cualquier momento para detener el movimiento del banco de pruebas. Gire en sentido de las agujas del reloj para liberar.

3.3 Descripción general de los modos

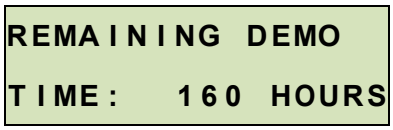
El ESM301 tiene tres modos de funcionamiento:

1. **OPERATING MODE** (**MODO OPERATIVO)**
   Este es el modo de funcionamiento en el que las secuencias de prueba se pueden iniciar y detener.

2. **TEST FEATURE SETUP (PRUEBA DE FUNCIÓN DE CONFIGURACIÓN)**
   En este modo, se configuran las características de prueba, tales como la tasa de velocidad, el número de ciclos, la edición de contraseñas, y otras características.

3. **FUNCTION ACTIVATION (ACTIVACIÓN DE FUNCIONES)**
   Muchas funciones del banco de pruebas, como el ciclo, el retorno automático, la medición de distancia, y otras están ordenadas de forma individual como opciones. El menú de **Function Activation (Activación de las funciones)** proporciona un medio para identificar qué funciones se adquirieron. A través de este menú, también es posible activar las funciones que no fueron adquiridas originalmente a través de un código de activación. Todas las funciones están habilitadas temporalmente para las primeras 160 horas de funcionamiento, tal como se describe a continuación:

MODO DEMO
El ESM301 es enviado en *Modo demo*, tiempo durante el cual todas las funciones disponibles se activan temporalmente durante 160 horas de funcionamiento. Luego del encendido, un contador muestra el número de horas que quedan, de la siguiente manera:



Presione **DETENER** para continuar.

Al final de este período, las funciones que no se adquirieron originalmente se desactivarán, y ya no serán accesibles desde el menú **Test Feature Setup (Configuración de las funciones de prueba**) El *Modo demo* puede ser suspendido en cualquier momento pulsando y manteniendo **STOP (DETENER)** mientras se activa la corriente al banco de pruebas. Este modo se puede volver a activar de la misma manera, y estará activo durante el período de tiempo restante.

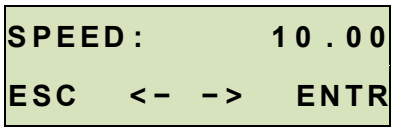
Consulte la sección **Activación de las funciones** para obtener instrucciones para la activación del campo.

4 CONFIGURACIÓN DE LAS FUNCIONES DE PRUEBA

Esta sección proporciona instrucciones de configuración para cada función de prueba.

Característica	Estándar / opcional
Velocidad (la misma para ambas direcciones)	Estándar
Velocidades independientes arriba y abajo	Opcional
Retorno automático	Opcional
Ciclo con tiempo de permanencia	Opcional
Límites de recorrido programables	Opcional
Protección contra sobrecarga	Opcional
Precarga	Opcional
Retención de carga	Opcional
Detección de rotura	Opcional
Control de PC	Opcional
Ajustes de comunicación	Estándar
Unidades de velocidad	Estándar
Configuración de botones programables	Estándar
Protección de contraseña	Estándar

Todos los bancos de prueba ESM301 son enviados en *Modo demo*, como se explica en la sección **Descripción general**. Después que el *Modo demo* expira, sólo las funciones instaladas se muestran en **Test Feature Setup (Configuración de las funciones de prueba)**. La pantalla inicial de configuración de las funciones de prueba aparece de la siguiente manera:

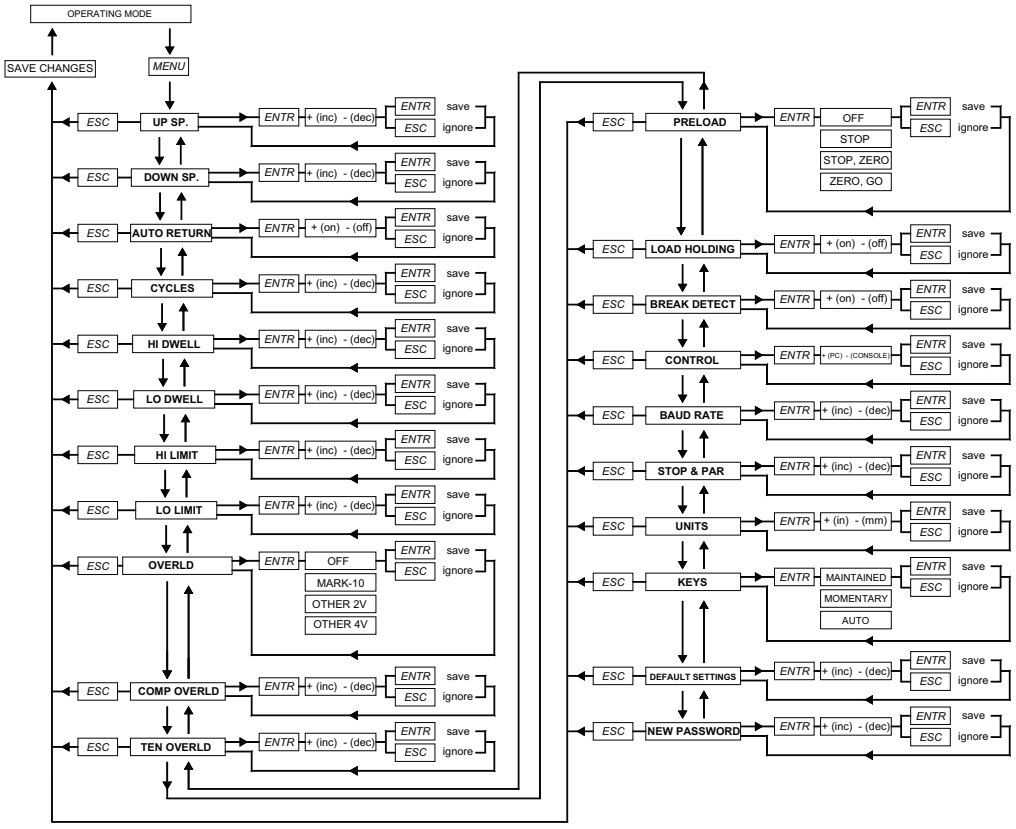


Etiqueta	Descripción
ESC	Sale de la configuración de las funciones de prueba, vuelve al modo operativo
< –	Se desplaza a la función anterior
– >	Se desplaza a la siguiente función
ENTR (INTRO)	Selecciona la función, permitiendo que se modifique

Cuando las funciones se hayan configurado según lo deseado y estén listas para guardarse, pulse **ESC** para salir de la configuración de las funciones de prueba. La pantalla mostrará **SAVE CHANGES? (¿GUARDAR CAMBIOS?)** Presionar **YES (SÍ)** guardará los cambios y la pantalla volverá al estado actual. Presionar **NO** no guardará los cambios y hará volver al menú de configuración de las funciones de prueba.

Nota: Se pueden hacer cambios a un número ilimitado de configuraciones antes de guardarlas.

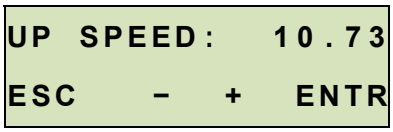
El siguiente es un diagrama de flujo para la estructura del menú:



4.1 SPEED, UP SPEED, DOWN SP (Velocidad, Velocidad arriba, Velocidad abajo)

Si no se ha instalado la opción independiente de velocidad arriba y abajo, las velocidades arriba y abajo serán las mismas, y así está programado en la función **SPEED** (**VELOCIDAD)**. Si está instalada la opción independiente de velocidades arriba y abajo, las funciones **UP SPEED (VELOCIDAD ARRIBA)** y **DOWN SPEED (VELOCIDAD ABAJO)** estarán presentes, y se podrán configurar individualmente.

Ajuste por defecto: 10 pulgadas/min
Ajustes disponibles: 0,02 - 45 pulgadas/min

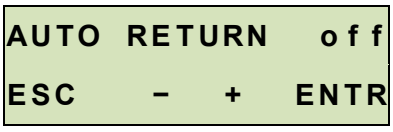


Etiqueta	Descripción
+	Incrementa el ajuste de velocidad en 0,01 pulgadas ó 0,5 mm. Mantener pulsado **+** hará que se incremente a un ritmo cada vez más rápido.
–	Reduce el ajuste de velocidad en 0,01 pulgadas ó 0,5 mm. Mantener pulsado **-** hará que disminuya a un ritmo cada vez más rápido.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.2 AUTO RETURN (Retorno automático)

Con esta función, la cruceta se mueve hacia un interruptor de final de carrera o *límite flexible* (punto de ajuste de fuerza, límite de distancia, precarga, o detección de rotura), lo que ocurra primero, y se detiene. Entonces, la cruceta vuelve al otro límite y se detiene. La velocidad de prueba se dicta por la configuración **SPEED (VELOCIDAD)** o las configuraciones **UP SPEED (VELOCIDAD ARRIBA)** y **DOWN SPEED (VELOCIDAD ABAJO).** La velocidad de retorno es siempre la máxima velocidad. La velocidad máxima depende de si se ha instalado el rango de alta velocidad opcional.

Ajuste por defecto: apagado
Ajustes disponibles: apagado, encendido



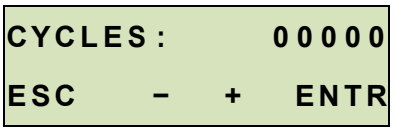
Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

Nota: Si **AUTO RETURN (AUTO RETORNO)** está **encendido**, el **CYCLING (CICLO)** se **apaga** automáticamente y la función **KEYS (TECLAS)** se ajusta automáticamente al modo **MAINTAINED (MANTENIDO)**. Vea las siguientes páginas para detalles sobre las funciones del **CYCLING (CICLOS)** y las **KEYS (TECLAS)**.

4.3 CYCLING (Ciclos)

Esta configuración permite al usuario configurar el número de ciclos arriba y ciclos abajo a través de los cuales la cruceta secuenciará. Un ciclo consiste en que la cruceta se mueve hacia un interruptor de final de carrera o *límite flexible*, lo que ocurra primero, a la velocidad especificada, deteniéndose por la cantidad de tiempo de permanencia especificada, y volviendo hacia el otro límite a la velocidad especificada. Si la función independiente de velocidad hacia arriba y abajo no está activada, la velocidad será la misma en ambas direcciones.

Ajuste por defecto: 00000 (apagado)
Ajustes disponibles: 00000 – 99999



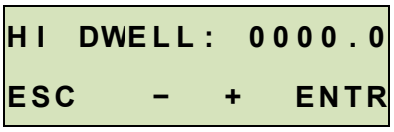
Etiqueta	Descripción
+	Aumenta el número de ciclos en incrementos de 1. Mantener pulsado **+** hará que se incremente a un ritmo cada vez más rápido. Si se llega a 99999 el siguiente número será 00000 y continuará incrementándose.
–	Disminuye el número de ciclos en incrementos de 1. Mantener pulsado **-** hará que disminuya a un ritmo cada vez más rápido. Si se llega a 00000 el siguiente número será 99999 y continuará decreciendo.
Mantenga pulsado + y - simultáneamente	Si se mantiene pulsado durante 2 segundos o más el número de ciclos cambiará a 0.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.4 U DWELL y LO DWELL (Tiempos de permanencia superior e inferior)

Esta configuración corresponde a la cantidad de tiempo, en segundos, en el que la cruceta se detiene en el límite durante una secuencia de ciclo.

Nota:
El ajuste del tiempo de permanencia no está disponible para una secuencia de retorno automático.

Ajuste por defecto: 0 (sin tiempo de permanencia)
Ajustes disponibles: 0 - 9999,9

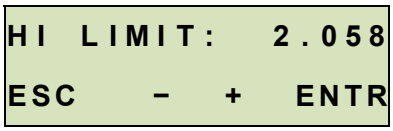


Etiqueta	Descripción
+	Aumenta el tiempo de permanencia en incrementos de 0,1. Mantener pulsado **+** hará que se incremente a un ritmo cada vez más rápido. Si se alcanza 9999,9 el siguiente número será 0 y continuará incrementándose.
–	Disminuye el tiempo de permanencia en incrementos de 0,1. Mantener pulsado **-** hará que disminuya a un ritmo cada vez más rápido. Si se llega a 0 el siguiente número será 9999,9 y continuará decreciendo.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.5 UPPER LM y LOWER LM (Límites de desplazamiento superior e inferior)

Este ajuste corresponde a la distancia de desplazamiento que cubre el movimiento de la cruceta antes de detenerse o hacer ciclos. Los límites superior e inferior se programan individualmente. Las distancias programadas son en relación a la posición cero de la cruceta. El indicador de desplazamiento puede ponerse en cero manteniendo pulsado **STOP (DETENER)** durante 3 segundos.

Ajustes predeterminados: +12,000 pulgadas, -12,000 pulgadas (ESM301) ó +19,000 pulgadas, -19,000 pulgadas (ESM301L).
Ajustes disponibles: Desde -19,000 a +19,000 pulgadas

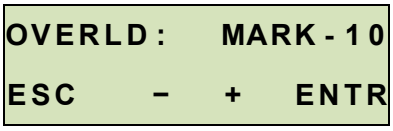


Etiqueta	Descripción
+	Aumenta el ajuste del límite de desplazamiento en 0,001 pulgadas ó 0,02 mm. Mantener presionado + se incrementará a un ritmo cada vez más rápido.
–	Disminuye el ajuste del límite de desplazamiento en 0,001 pulgadas ó 0,02 mm. Mantener pulsado **-** hará que se incremente a un ritmo cada vez más rápido.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.6.1 OVERLD (Protección de sobrecarga)

El ESM301 protege un medidor de fuerza de la sobrecarga mediante la medición de la tensión analógica de entrada y la detención del desplazamiento de la cruceta cuando se ha alcanzado el porcentaje de escala completa programado. La configuración predeterminada es para los medidores de Mark-10 (±1V), sin embargo, la configuración se puede cambiar a ±2V ó ±4V para poder adaptar a otros medidores de fuerza.

Ajuste por defecto: OFF (APAGADO)
Ajustes disponibles: MARK-10, OTHER 2V2 (OTROS 2V), OTHER 4V (OTROS 4V), OFF (APAGADO)

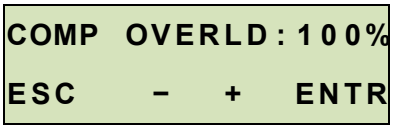


4.6.2 COMP OVERLD y TEN OVERLD (Ajustes de sobrecarga de compresión y tensión)

Este ajuste corresponde al porcentaje de la escala total de medición de fuerza en el cual el desplazamiento de la cruceta se detiene. Por ejemplo, un ajuste del 80 % para un medidor de fuerza con capacidad de 50 lbF detendría el desplazamiento de la cruceta cuando se alcancen aproximadamente 40 lbF.

Nota:
Cuando la cruceta se mueve en la dirección UP (ARRIBA), sólo aplica el ajuste de la sobrecarga de tensión. Cuando la cruceta se mueve en la dirección DOWN (ABAJO), sólo aplica el ajuste de la sobrecarga de compresión.

Ajuste por defecto: 100 %
Ajustes disponibles: 20 % - 100 % (incrementos del 10 %)



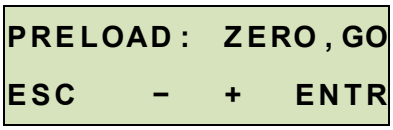
Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.7.1 PRELOAD (Precarga)

Esta configuración corresponde a la respuesta del banco de pruebas a una carga inicial, llamada *precarga*. La cruceta puede detener y/o poner en cero la pantalla de desplazamiento cuando se ha alcanzado la precarga. Esta función es útil para aplicaciones tales como pruebas de muelles, pruebas de elongación, y pruebas de tracción y compresión de diversos materiales. En efecto, establece un punto de referencia. También a veces se denomina *toque*.

Nota:
Antes del inicio de una secuencia de precarga, la cruceta debe colocarse ya sea en la parte superior o inferior del interruptor de final de carrera **físico**.

Ajuste por defecto: OFF (APAGADO)
Ajustes disponibles: STOP (DETENCIÓN), STOP/ZERO (DETENCIÓN/CERO), ZERO/GO (CERO/ARRANCAR), OFF (APAGADO)



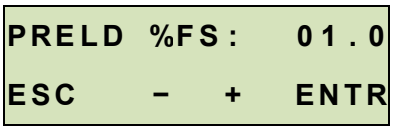
Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre las configuraciones disponibles enumeradas a continuación:
STOP (DETENER)	La cruceta se detiene cuando se ha alcanzado la precarga
STOP (DETENER), ZERO (CERO)	La cruceta se detiene cuando se ha alcanzado la precarga, a continuación pone la pantalla de desplazamiento en cero
ZERO (CERO), GO (ARRANCAR)	La pantalla de desplazamiento se pone en cero cuando se ha alcanzado la precarga, la cruceta no se detiene
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.7.2 PRELD %FS (Valor de precarga)

Esta configuración corresponde al valor de precarga, definido como un porcentaje de la escala completa del medidor de fuerza en unidades lbF. La respuesta del banco de pruebas, como se describe en la sección anterior, se produce cuando se ha alcanzado este valor.

Nota:
En aplicaciones de fuerza baja, considere la vibración del banco de pruebas y la aceleración de la cruceta, ya que pueden ser lo suficientemente importantes como para producir una fuerza que supere el valor de precarga.

Ajuste por defecto: 1 %
Ajustes disponibles: 0 – 100 %



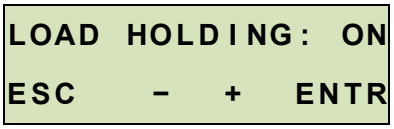
Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor en incrementos de 0,1
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.8 Load Holding (Retención de carga)

Esta configuración dirige el banco de pruebas para ajustar dinámicamente la posición de la cruceta para

mantener una fuerza programada. La fuerza se programa como un punto de ajuste en un medidor de serie 5 ó 7 (consulte la guía del usuario para obtener más información). Si la opción de **CYCLING (CICLO)** se ha instalado, la retención de carga estará activa durante el período de tiempo definido en la configuración de permanencia superior e inferior. Si el **CYCLING (CICLO)** no se ha instalado, la retención de carga continuará indefinidamente. Al presionar **STOP (DETENER)** finalizará la retención de carga.

Ajuste por defecto: OFF (APAGADO)
Ajustes disponibles: GO (ENCENDIDO), OFF (APAGADO)

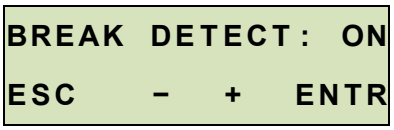


Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.9.1 Detección de rotura

Este valor le indica al banco de pruebas que se detenga cuando se haya producido una ruptura de la muestra. El banco de pruebas se detiene cuando la fuerza se ha reducido a un porcentaje específico del máximo.

Ajuste por defecto: OFF (APAGADO)
Ajustes disponibles: GO (ENCENDIDO), OFF (APAGADO)



Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.9.2 Umbral de activación de la detección de rotura

Este ajuste corresponde al umbral de fuerza después del cual la función de detección de rotura está activa. El umbral se proporciona para evitar una falsa activación de la función durante la manipulación de la muestra. El umbral se define como un porcentaje de toda la escala del medidor de fuerza. Por ejemplo, para un medidor de fuerza con capacidad de 50 lbF, un ajuste de 10 % representa 5 lbF.

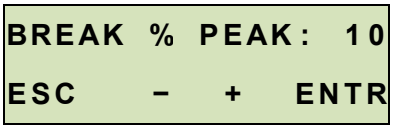
Ajuste por defecto: 10 %
Ajustes disponibles: 1 % - 95 % (incrementos del 1 %)

Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.9.3 Caída porcentual de la detección de rotura

Este ajuste corresponde al disparador de fuerza para la detección de rotura, que se define como un porcentaje de la fuerza máxima. Por ejemplo: Una muestra se jala hasta 50 lbF, luego se rompe. El ajuste de la caída porcentual de la detección de rotura es 60 %. Después de que la muestra se rompe, la fuerza disminuye rápidamente a 30 lbF (60 % del máximo), y hace que el banco de pruebas se detenga.

Ajuste por defecto: 80 %
Ajustes disponibles: 1 % - 95 % (incrementos del 1 %)



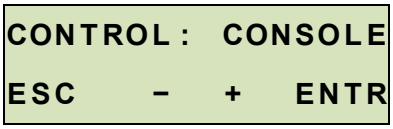
Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.10 CONTROL (Fuente de control)

Esta configuración corresponde a la fuente de control del banco de pruebas. El valor por defecto **CONSOLE (CONSOLA)** configura al banco de pruebas para aceptar comandos sólo desde la consola (panel frontal). Cualquier comando externo recibido por el puerto serie se ignora, excepto por lo siguiente: Solicitud de carga, solicitud de desplazamiento, medidor cero, cero desplazamiento, máximos claros (remítase a la sección **Modos operativos** para más detalles).

PC se refiere al control externo a través de la comunicación en serie. Si se cambian cualquiera de las funciones en el panel frontal, estos ajustes serán ignorados, con la excepción de **Retroceso automático** o **CYCLING (CICLO)**. Si cualquiera de estas funciones se activa, el control de PC se apagará.

Ajuste por defecto: CONSOLE (CONSOLA)
Ajustes disponibles: CONSOLE (CONSOLA), PC

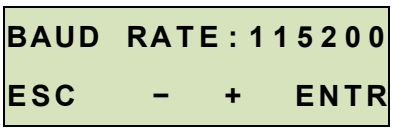


Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.11 BAUD RATE (Velocidad de transmisión)

Este ajuste corresponde a la configuración de velocidad de transmisión del programa del ordenador que controla el banco de pruebas.

Ajuste por defecto: 115200
Ajustes disponibles: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200



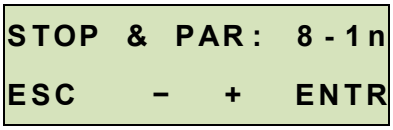
Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.12 STOP & PAR (Detener bits y paridad)

Esto corresponde a la configuración de detención de bits y paridad del programa del ordenador que controla el banco.

Ajuste por defecto: 8-1n
Ajustes disponibles:

8-1E	*8 bits de detención, 1 bit de detención, paridad par*
8-1o	*8 bits de detención, 1 bit de detención, paridad impar*
8-1n	*8 bits de datos, 1 bit de detención, sin paridad*
8-2n	*8 bits de datos, 2 bits de detención, sin paridad*
7-1E	*7 bits de datos, 1 bit de detención, paridad par*
7-1o	*7 bits de datos, 1 bit de detención, paridad impar*
7-2E	*7 bits de datos, 2 bits de detención, paridad par*
7-2o	*7 bits de datos, 2 bits de detención, paridad impar*
7-2n	*7 bits de datos, 2 bits de detención, sin paridad*

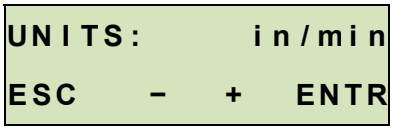


Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.13 UNITS (Unidades de velocidad)

Este ajuste corresponde a las unidades de medición de la velocidad.

Ajuste por defecto: pulgadas/min
Ajustes disponibles: pulgadas/min, mm/min



Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.14 KEYS (Función de botones programable)

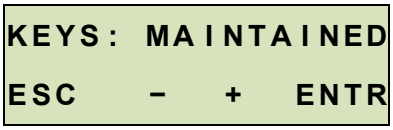
Hay tres modos disponibles de funcionamiento de botones:

1. **Maintained (Mantenido)**
   La cruceta se mueve de forma continua una vez que el botón se ha mantenido pulsado. Posteriormente al presionar **STOP (DETENER)** se detendrá el movimiento de la cruceta.

2. **Momentary (Momentáneo)**
   La cruceta se moverá sólo si el botón se mantiene pulsado. Al soltar el botón, el movimiento se detiene inmediatamente.

3. **Auto (Automático)**
   Si mantiene pulsado el botón durante más de 0,5 segundos ingresará al modo momentáneo, momento en el que un indicador sonará y el indicador LED en el botón pulsado se iluminará. Un toque rápido sobre el botón hará funcionar al banco de pruebas en modo mantenido. Al presionar **STOP (DETENER)** durante el modo mantenido se detendrá el movimiento de la cruceta.

Ajuste por defecto: mantenido
Ajustes disponibles: mantenido, momentáneo, automático



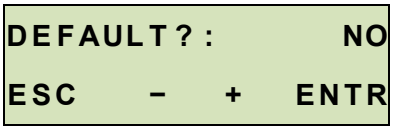
Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.15 DEFAULT SETTINGS (Ajustes predeterminados)

Esta configuración proporciona un rápido retorno a la configuración de fábrica, de la siguiente manera:

VELOCIDAD:	**10 pulgadas/min**
VELOCIDAD ARRIBA:	**10 pulgadas/min**
VELOCIDAD ABAJO:	**10 pulgadas/min**
RETORNO AUTOMÁTICO:	**apagado**
CICLO:	**00000** (apagado)
LÍMITE ALTO:	**+12.000 / +19.000**
LÍMITE BAJO:	**-12.000 / -19.000**
SOBRCARG:	**apagado**
PRECARGA:	**apagado**
RETENCIÓN DE CARGA:	**apagado**
DETECCIÓN DE ROTURA:	**apagado**
CONTROL:	**CONSOLA**
VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN:	**115200**
DETENER Y PAR:	**8-1n**
UNIDADES:	**pulgadas/min**
TECLAS:	**mantenido**
CONTRASEÑA:	**0000** (apagado)

Ajuste por defecto: off (apagado)
Ajustes disponibles: off (apagado), on (encendido)

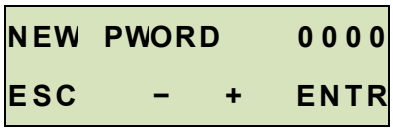


Etiqueta	Descripción
+ o -	Recorre los valores disponibles
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

4.16 NEW PWORD (Contraseña nueva)

Si se desea, se puede configurar una contraseña para evitar cambios no deseados para probar funciones. La contraseña se puede establecer en cualquier número entre 0000 y 9999. El ajuste predeterminado 0000 indica que la contraseña está desactivada, y que el usuario puede entrar libremente en el menú de configuración de funciones de prueba. Si se ha extraviado u olvidado, la contraseña se puede restablecer a través de un proceso de activación de código. Se pueden encontrar detalles acerca de esto en la sección **Function Activation (Activación de las funciones).**

Ajuste por defecto: 0000 (apagado)
Ajustes disponibles: 0000 – 9999



Etiqueta	Descripción
+ o -	Aumenta o disminuye el valor.
ENTR (INTRO)	Vuelve al menú de configuración de las funciones de prueba
ESC	Sale de la función sin guardar los cambios

5 MODOS DE FUNCIONAMIENTO

5.1 Descripción general del modo

El ESM301 puede funcionar en varios modos, incluyendo combinaciones de estos modos:

1. **Basic Mode (Modo básico)**
   Control manual del movimiento de la cruceta.

2. **Auto Return (Modo retorno automático)**
   La cruceta se mueve hacia un interruptor de final de carrera o punto de ajuste de fuerza, distancia de desplazamiento, precarga, o ruptura de la muestra (denominados *límites blandos*), lo que ocurra primero. A continuación, se invierte y se mueve a velocidad máxima hacia el otro límite, lo que ocurra primero.

3. **Cycling Mode (Modo de ciclos)**
   La cruceta se mueve en ciclos entre los límites de la(s) velocidad(es) seleccionada(s), y realiza pausas en cada límite o punto establecido para un período de tiempo seleccionado.

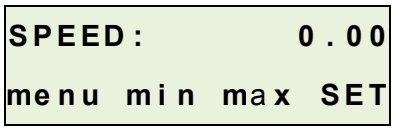
4. **Preload Mode (Modo de precarga)**
   La cruceta se mueve hasta que se haya alcanzado la precarga, y realiza la acción programada en la configuración. Luego puede haber un retorno automático, un ciclo/tiempo de permanencia, o una secuencia de detección de rotura.

5. **Load Holding Mode (Modo retención de carga)**
   La cruceta se mueve hacia un punto de ajuste de fuerza, se detiene, luego en forma dinámica ajusta su posición para mantener la fuerza programada. Luego pueden seguir un retorno automático o una secuencia de ciclo/de tiempo de permanencia.

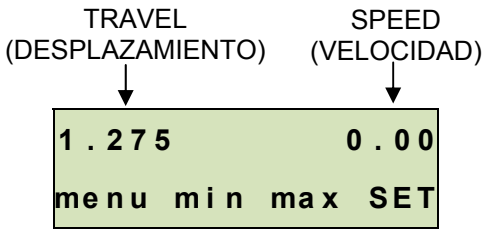
6. **Break Detection (Detección de rotura)**
   La cruceta se detiene cuando se detecta una rotura de la muestra. Luego pueden seguir un retorno automático o una secuencia de ciclo/de tiempo de permanencia.

7. **PC Mode (Modo PC)**
   El banco de pruebas se controla a través de una conexión serie con un PC.

Aparece la pantalla de inicio del modo operativo de la siguiente manera:



Si está instalada la opción de indicación de desplazamiento, aparece la pantalla de la siguiente manera:

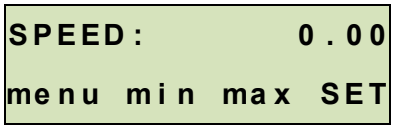


El elemento seleccionado se pondrá en mayúsculas, como se muestra en la figura anterior. La velocidad **establecida** puede cambiarse en la configuración de las funciones de prueba. Si la función está activada, las velocidades arriba y abajo se pueden configurar de forma independiente la una de la otra **(UP SPEED [VELOCIDAD ARRIBA] y DOWN SPEED [VELOCIDAD ABAJO])**. De lo contrario, el ajuste de la **SPEED (VELOCIDAD)** corresponde a la velocidad de la cruceta en ambas direcciones.

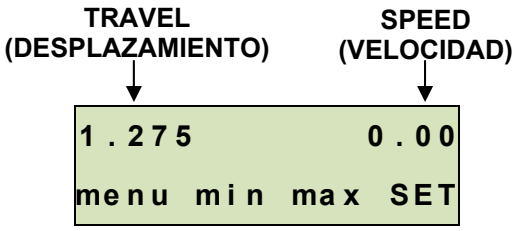
5.2 Uso del menú

En el encendido, la pantalla mostrará la pantalla operativa para el último modo que se haya utilizado. La pantalla aparecerá como uno de los siguientes:

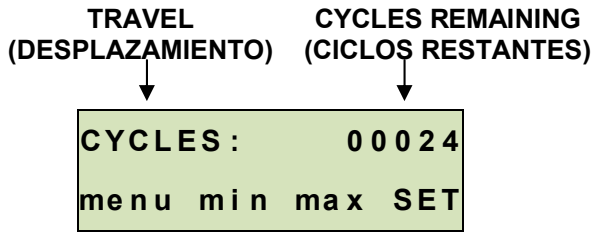
1. **Basic and Auto Return Modes (Modos básico y de retorno automático)** *(opción de indicación de desplazamiento no instalada)*:



2. **Basic and Auto Return Modes (Modos básico y de retorno automático)** *(opción de indicación de desplazamiento instalada)*:



3. **Cycling Mode (Modo de Ciclos)** *(opción de indicación de desplazamientos no instalada)*:

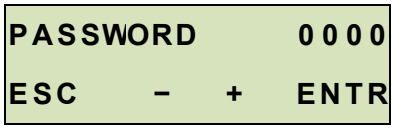


Nota:
Las teclas **mín.** y **máx.** no aparecerán cuando se haya establecido una contraseña.

4. **Modo PC**
Aparece lo mismo que en los modos básico y de retorno automático.

Etiqueta	Descripción
menú	Ingresa la configuración de las funciones de prueba
mín.	Establece la velocidad a la velocidad mínima. No aparecerá cuando se haya establecido una contraseña.
máx.	Establece la velocidad a la velocidad máxima. No aparecerá cuando se haya establecido una contraseña.
Set (ajuste)	Establece la velocidad a la configuración programada, VELOCIDAD, VELOCIDAD ARRIBA, o VELOCIDAD ABAJO

Al presionar **menú** hará que se ingrese a la configuración de las funciones de prueba. Si una contraseña ha sido programada, la pantalla le indicará lo siguiente:



La contraseña es un número de cuatro dígitos. Presione **+** o **-** para hacer que el número aumente o disminuya. Una vez que se haya ingresado la contraseña completa, pulse **ENTER (INTRO).** Si es correcta, la pantalla entrará en el menú de configuración de funciones de prueba**.** Si la contraseña es incorrecta, la pantalla mostrará "INCORRECT PASSWORD" (CONTRASEÑA INCORRECTA) y volverá al modo operativo.

5.3 Basic Mode (Modo básico)

La cruceta se mueve hacia arriba cuando se presiona **UP (ARRIBA)**, y hacia abajo cuando se presiona **DOWN (ABAJO)**. Cuando la cruceta esté en movimiento, se encenderá un indicador LED del botón pulsado. La configuración de **CLAVES** controla cómo responde el movimiento de la cruceta a la presión de los botones **UP (ARRIBA) y DOWN (ABAJO).** Las tres configuraciones son:

1. **Maintaned (Mantenido) (por defecto)**
   La cruceta se mueve de forma continua una vez que se ha pulsado el botón. Posteriormente, al presionar **STOP (DETENER)** se detendrá el movimiento de la cruceta.

2. **Momentary (Momentáneo)**
   La cruceta se moverá solo si se mantiene pulsado el botón. Al soltar el botón, el movimiento se detiene inmediatamente.

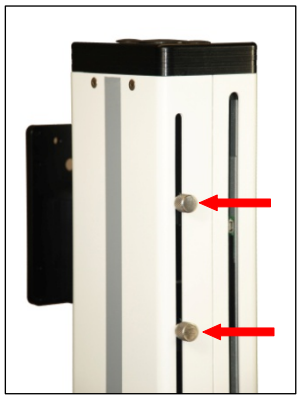
3. **Auto (Automático)**
   Mantener pulsado el botón durante más de 0,5 segundos hará que se ingrese al modo **Momentary (Momentáneo),** momento en el que un indicador sonará y se iluminará el indicador LED en el botón pulsado. Un toque rápido sobre el botón hará funcionar el banco de pruebas en modo **Mantenido**. Al presionar **STOP (DETENER)** durante el modo **Maintaned (Mantenido) se** detendrá el movimiento de la cruceta. Para reanudar la prueba, pulse **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)** otra vez.

Al presionar **EMERGENCYSTOP (PARADA DE EMERGENCIA) se** detendrá inmediatamente el movimiento de la cruceta en cualquier modo. Para soltar, gire en sentido horario. Para reanudar la prueba, pulse **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)**.

El movimiento de la cruceta se llevará a cabo hasta que se haya llegado a un límite. Si la cruceta se ha detenido en un límite flexible, la condición límite se puede anular pulsando y manteniendo **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)** durante dos segundos.

5.3.1 Indicación de desplazamiento
Si la función está instalada, la indicación de desplazamiento se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla. Las unidades que se muestran son las mismas según lo programado en la función **UNITS (UNIDADES)**. El desplazamiento indicado es un valor relativo. Para poner el valor en cero, presione y mantenga **STOP (DETENER)** durante dos segundos.

Si el cable que conecta la cruceta con la parte trasera del controlador se desconecta, el valor de posición no cambiará cuando se mueva la cruceta.



5.3.2 Funcionamiento de interruptores de final de carrera
Los interruptores de final de carrera permiten al operador fijar una ubicación a lo largo de la columna en la cual la cruceta dejará de moverse. Los interruptores de final de carrera se encuentran en la parte posterior de la columna de la plataforma de pruebas, como se muestra en la imagen a la izquierda. Ajuste las posiciones de los interruptores aflojando, reposicionando, y volviendo a ajustar los tornillos mariposa. Los tornillos mariposa deben instalarse después de desempaquetar. Se envían por separado para evitar daños durante el transporte.

5.3.3 Protección contra sobrecarga
Se requiere el cable 09-1162 para la protección de sobrecarga de un medidor de fuerza de Mark-10. Si la protección de sobrecarga está instalada y habilitada, la cruceta se detendrá cuando se haya alcanzado el porcentaje programado de la escala completa del medidor de fuerza.

Cuando la protección de sobrecarga esté habilitada, si se desconecta el cable 09-1162, y/o el medidor de fuerza está apagado, aparecerá un mensaje de error. Conecte el cable y/o encienda el medidor de fuerza para borrar el mensaje.

Nota: Cuando la cruceta se mueve en la dirección ARRIBA, solo está activo el ajuste de la sobrecarga de tensión. Cuando la cruceta se mueve en la dirección ABAJO, solo está activo el ajuste de la sobrecarga de compresión.

5.4 Auto Return Mode (Modo de retorno automático)
En este modo la cruceta se mueve a cualquier límite que encuentre primero y se detiene. Entonces, la cruceta vuelve a velocidad máxima hasta el otro límite, lo que ocurra primero, y se detiene. La velocidad a la que se desplaza la cruceta está dictada por la configuración **SPEED (VELOCIDAD)** o las configuraciones de **UPSPEED (VELOCIDAD ARRIBA)** y **DOWN SPEED (VELOCIDAD ABAJO)** (si la función de velocidades independientes de arriba y abajo está instalada). Presione **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)** para iniciar una secuencia de retorno automático.

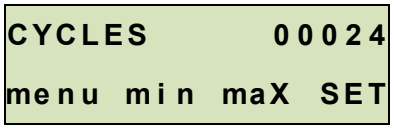
La cruceta se puede detener en cualquier momento durante una secuencia de retorno automático pulsando **STOP (DETENER)**. Para reanudar la prueba, pulse **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)**.

Nota: Si la cruceta se ha detenido en un límite flexible, la condición límite se puede anular pulsando y manteniendo **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)** durante dos segundos.

5.5 Cycling Mode (Modo ciclo)
Este modo hace que la cruceta recorra la distancia entre límites en ciclos, lo que ocurra primero. Un ciclo se compone de los siguientes pasos:

1. La cruceta se mueve hasta un límite a la velocidad especificada.
2. La cruceta se detiene por la cantidad especificada de tiempo de permanencia.
3. La cruceta invierte la dirección, vuelve al otro límite a la velocidad especificada, y se detiene por la cantidad especificada de tiempo de permanencia.

Una secuencia de ciclo puede iniciarse desde cualquier posición y puede comenzar en cualquier dirección. Si la cruceta se encuentra en un límite, no obstante, el ciclo solo se puede iniciar en la dirección opuesta. Para iniciar una secuencia de ciclo, presione **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)**. Durante una secuencia de ciclo, se mostrará un contador, que indica el número de ciclos restantes, como se muestra a continuación:

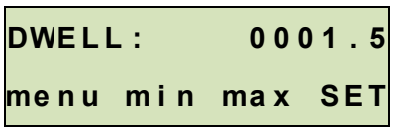


Al igual que en el Modo Básico, las teclas **mín**, **máx**, y **set (ajuste)** están activas durante el movimiento de la cruceta.

Cuando la secuencia del ciclo y la cruceta se hayan detenido en un *límite flexible*, la condición límite se puede anular manteniendo pulsado **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)**.

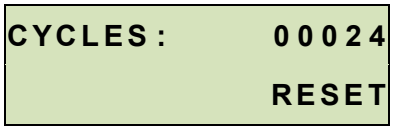
5.5.1 Dwell Time (Tiempo de permanencia)

El tiempo de permanencia es la cantidad de tiempo, en segundos, en el que la cruceta se detiene en un límite durante una secuencia de ciclo. Cuando la cruceta haya alcanzado un límite, se mostrará un contador, que se muestra como sigue:



Si las configuraciones de **DWELL U (PERMANENCIA U)** y/o **DWELL L (PERMANENCIA L)** se establecen en 0, la cruceta revertirá su dirección inmediatamente al llegar al límite correspondiente, y no se mostrará ningún contador.

La secuencia de ciclo puede ser interrumpida antes de que se haya completado al presionar **STOP (DETENER)**. Una tecla de función marcada **RESET (REAJUSTE)** aparecerá de la siguiente manera:



En este punto, hay dos opciones:

1. **Cancelar la secuencia de ciclo:**
   Presione **RESET (REAJUSTE)** para detener y reiniciar la secuencia de ciclo. El contador de ciclos volverá al número de ciclos programados originalmente.

2. **Reanudar la secuencia del ciclo:**
   Presione **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)** para reanudar.

Una vez que la secuencia se haya completado, la pantalla volverá al número de ciclos programado originalmente. Para comenzar otra prueba de ciclo, presione **UP (ARRIBA)** o **DOWN (ABAJO)**.

La indicación del desplazamiento y la operación del interruptor del final de carrera son las mismas que en el modo básico.

5.5 Preload Mode (Modo de precarga)

En este modo, la cruceta se mueve a la velocidad establecida (10 pulgadas/min [250 mm/min] máximo) hasta que se haya alcanzado el valor programado de precarga. Si se mueve en la dirección arriba, se requiere una precarga de tensión. Si se mueve en la dirección abajo, se requiere una precarga de compresión. Cuando se alcanza la precarga, se produce la secuencia de eventos programados en la configuración **Preload (Precarga)**. Si se selecciona el ajuste ZERO (*CERO), GO (ARRANCAR),* y si la velocidad establecida es mayor a 10 pulgadas/min, la velocidad de la cruceta se revertirá a esta configuración después de que el indicador de desplazamiento se ponga en cero.

Nota 1:
Antes del inicio de una secuencia de precarga, la cruceta debe colocarse ya sea en la parte superior o inferior **física** del interruptor de final de carrera.

Nota 2:
Preload (Precarga) y **Load Holding (Retención de carga)** no se pueden activar simultáneamente.

5.6 Load Holding Mode (Modo retención de carga)

En este modo, la cruceta se mueve hasta que se haya alcanzado el valor del punto de ajuste programado en el medidor de fuerza. Luego, la cruceta ajusta su posición de forma dinámica para mantener una fuerza programada. La capacidad del medidor de fuerza debe estar lo más cerca posible de la carga prevista, para un mejor rendimiento.

En el medidor de fuerza, **ambos** puntos de ajuste deben ajustarse. El punto de ajuste superior se refiere a una limitación de la fuerza en dirección hacia arriba (tensión). El punto de ajuste inferior se refiere a una limitación de la fuerza en dirección hacia abajo (compresión). El punto de ajuste opuesto debe establecerse en cualquier valor en la dirección de medición **opuesta**. Por ejemplo, para una prueba que requiera retención de carga a 10 lbF de fuerza de compresión, establezca el punto de ajuste superior en 30 lbF de tensión (como un ejemplo), y el punto de ajuste inferior en 10 lbF de compresión.

Si la opción de **CYCLING (CICLO)** ha sido activada, la retención de carga estará activa durante el período de tiempo definido en la configuración **Dwell Time (Tiempo de permanencia)**. Si el **CYCLING (CICLO)** no se ha habilitado, la retención de carga continuará indefinidamente.

Antes del inicio de una secuencia de retención de carga, la cruceta debe colocarse ya sea en el interruptor de final de carrera superior para comenzar la compresión de la retención de carga o en el interruptor de final de carrera inferior para comenzar la tensión de la retención de carga.

Se debe elegir una velocidad adecuada para cada muestra. Puede necesitarse sintonía fina para garantizar un comportamiento dinámico óptimo de la cruceta. Las muestras rígidas requieren una velocidad de prueba más baja; las muestras más suaves pueden probarse a velocidades más altas. Si la velocidad de aproximación es demasiado alta para la rigidez de una cierta muestra, la cruceta puede rebasar el valor del punto establecido, lo que requiere una secuencia de ajuste, donde la cruceta se invierta, y luego se mueva nuevamente en la dirección original varias veces antes de establecerse en el valor del punto de ajuste. Una velocidad lo suficientemente alta puede hacer que este ciclo de corrección se repita indefinidamente.

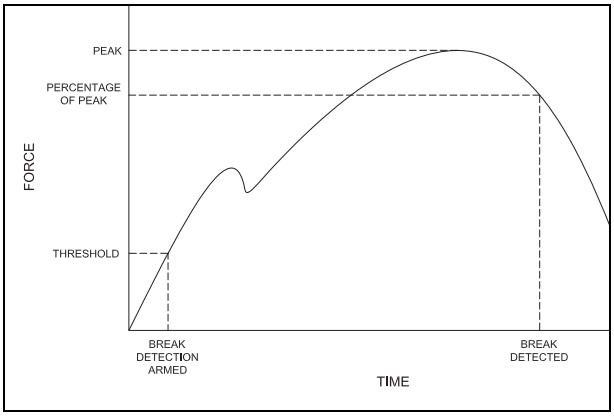
Para muestras más suaves la amplitud de la oscilación será menor, pero todavía podría estar presente durante la duración del período de retención de carga. Esto es típico de las muestras que pueden relajarse, como goma, espuma, etc. La reducción de la velocidad de ensayo reducirá la oscilación.

Para materiales no rígidos, como resortes de metal, la oscilación debe detenerse poco después de que se alcance la fuerza de sujeción.

Nota:
Preload (Precarga) y **Load Holding (Retención de carga)** no pueden activarse simultáneamente.

5.7 7 Break Detection Mode (Modo detección de rotura)

En este modo, la cruceta se detendrá cuando se haya producido una rotura de la muestra. Esta acción se produce cuando la fuerza se ha reducido a un porcentaje máximo específico, como se ilustra a continuación:



Si están habilitadas, una secuencia de auto-retorno o secuencia de un solo ciclo pueden seguir a la detección de rotura.

5.8 PC Mode (Modo PC)

El ESM301 puede ser controlado por un PC a través de comunicación serie. A continuación se ofrece una lista de comandos ASCII respaldados:

Comando	Descripción	Ejemplo 2
a	Solicite velocidad	
b	Establezca unidades de desplazamiento en pulgadas	
c	Ingrese al modo ciclo	
d	Mueva la cruceta hacia abajo	
e	Establezca la velocidad	
	Formato de pulgadas: **eXX.XXX** Se requieren ceros iniciales y tres lugares de cifras decimales.	e02,85 = 2,85 pulgadas/min
	Formato milimétrico: **eXXXX.X** Se requieren ceros iniciales y dos lugares decimales.	e0200,3 = 200,3 mm/min
f	Establezca ciclos. Formato: **fXXXX** (ceros iniciales requeridos)	f0500 = 500 ciclos
g	Ajuste límite de desplazamiento inferior	
	Formato pulgada: **g-XX.XXX** Se requieren el signo negativo (si corresponde), los ceros principales, y tres lugares de cifras decimales.	g-00,550 = -0,55 pulgadas g01,258 = 1,258 pulgadas
	Formato milimétrico: **g-XXX.XX** Se requieren el signo negativo (si corresponde), los ceros principales, y tres lugares de cifras decimales.	g-007,52 = -7,52 mm g010,70 = 10,7 mm
h	Establezca el límite de desplazamiento superior	
	Formato de pulgada: **h-XX.XXX** Se requieren el signo negativo (si corresponde), los ceros principales, y tres lugares de cifras decimales.	h-00,550 = -0,55 pulgadas h01,258 = 1,258 pulgadas
	Formato milimétrico: **h-XXX.XX** Se requieren el signo negativo (si corresponde), los ceros principales, y tres lugares de cifras decimales.	h-007,52 = -7,52 mm h010,70 = 10,7 mm
i	Establezca unidades de desplazamiento en milímetros	
j	Ajuste la velocidad de la cruceta a velocidad máxima	
k	Ajuste la velocidad de la cruceta a velocidad mínima	
l	Ingrese el modo de límite de desplazamiento	

m	Ingrese el modo manual	
n	Transmita lecturas de desplazamiento y de fuerza	
o	Ajuste la velocidad de la cruceta a la velocidad programada	
p	Solicite estado del banco de pruebas *álfskn'lkvd n'	
q	Solicite el número de ciclos completado	
r	Solicite el número de ciclos establecidos	
s	Detenga la cruceta	
t	Reajustar contador de ciclos a cero	
u	Mover la cruceta hacia arriba	
v	Solicitar límite de desplazamiento superior	
w	Solicitar límite de desplazamiento inferior	
x	Solicitar valor de desplazamiento	
z	Restablecer el desplazamiento a cero	

* La transmisión de ASCII "p" devolverá el estado del banco de pruebas. Los siguientes son los códigos de retorno y sus definiciones:

	Comando	Descripción
Estado de la cruceta	U	Cruceta subiendo
	D	Cruceta bajando
	S	Cruceta detenida
Modo operativo	C	Modo ciclo
	L	Modo límite
	M	Modo manual
Estado del interruptor de final de carrera	UL	Cruceta en el límite superior
	DL	Cruceta en el límite inferior

Los comandos relacionados con los instrumentos de Mark-10 **no** son los mismos que se indican en las respectivas guías de usuarios. A continuación se ofrece una lista de comandos ASCII respaldados:

Comando	Descripción
A	Muestra la unidad actual
F	Alterna entre los modos normal y de recolección de datos
P	Recorre el modo normal, el modo pico de tensión, y el modo pico de compresión
R	Pone en cero el instrumento (pone en cero todos los modos)
S	Envía el modo actual (normal, tensión pico, compresión pico, o recolección de datos)
U	Pasos a través de unidades
X o ?	Envía la lectura que se muestra actualmente
Y	Habilita la salida RS-232 y envía un flujo de datos continuo cuando se encuentra en modo de recolección de datos
Z	Pone en cero los valores pico

El ESM301 es compatible con el software legado Nexygen™ TCD, que también utiliza los comandos anteriores. Se necesita el cable 09-1162 para la comunicación entre un medidor de Mark-10 y el banco de pruebas.

Se necesita el cable serie 09-1056 para la comunicación entre un PC y el banco de pruebas. La velocidad de transmisión, los bits de parada y la paridad deben programarse en el banco de pruebas para que correspondan con la configuración del software del PC.

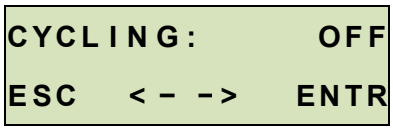
Mientras que esté en control del PC, si cualquiera de las funciones en el panel frontal se cambian, estos ajustes serán ignorados, excepto si el retorno automático o el modo ciclo están encendidos. Si es así, el control del PC se apagará automáticamente.

6 ACTIVACIÓN DE FUNCIONES

Este menú muestra la lista de funciones disponibles e indica cuáles se han instalado, indicado por "ENCENDIDO" o "APAGADO". Los que no están instalados se pueden instalar en el campo.

6.1 Acceso al menú de activación de funciones

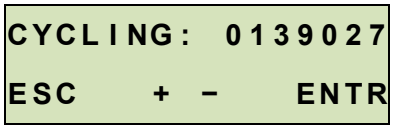
Mientras esté en modo operativo, pulse y mantenga **STOP (DETENER)**, luego, pulse **menú** simultáneamente, y suelte ambos botones. La pantalla tendrá el siguiente aspecto:



Etiqueta	Descripción
< –	Se desplaza hasta la función anterior
– >	Se desplaza a la siguiente función
ENTR (INTRO)	Selecciona la función
ESC	Sale del menú de activación de funciones

6.2 Activación de funciones

Las funciones no adquiridas originalmente se pueden activar con un *código de autorización.* Para activar la función, desplácese por el menú hasta que aparezca la función deseada, luego presione **ENTER (INTRO)**. Si la función ya está activada (indicado por "ON" (ENCENDIDO), pulsar **ENTER (INTRO)** no tendrá ningún efecto. Si la función está desactivada, al pulsar **ENTER (INTRO)** generará un *código de solicitud* en la pantalla, como se muestra a continuación:



El *código de solicitud* debe ser remitido a Mark-10 o a un distribuidor, que a su vez facilitará el correspondiente *código de autorización* para activar la función.

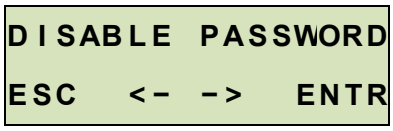
El proceso para ingresar el *código de autorización* es de la siguiente manera:

1. El primer dígito del *código de solicitud* estará titilando. Presione **+** para incrementar el dígito. Presionar **+** cuando se muestra el número 9 hará volver a 0.

2. Presione **->** para avanzar a los siguientes dígitos, y cámbielos de la misma manera.

3. Presione **ENTER (INTRO)** cuando haya terminado. Si se introduce un código incorrecto, el controlador volverá al menú de configuración de activación de funciones, sin instalar la función. Si esto ocurre, el proceso anterior debe repetirse.

El menú de activación de funciones también incluye una utilidad para la desactivación de la contraseña. Desplácese por las funciones hasta que aparezca lo siguiente:



Presione **ENTER (INTRO)** para generar el *código de solicitud*, a continuación, siga el procedimiento del *código de autorización* como se indica anteriormente.

6.3 Modo demo

Todos los bancos de prueba ESM301 se envían en *Modo demo*, lo que proporciona la funcionalidad completa de todas las funciones disponibles para un período de evaluación de 160 horas de funcionamiento. Cuando este período haya expirado, un adicional de 160 horas se podrá añadir a través del procedimiento del *código de autorización* indicado anteriormente.

7 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. **El ESM301 muestra varios mensajes de error, como los que se detallan a continuación:**

Mensaje de error	Descripción
REVISE EL MEDIDOR	El medidor de fuerza está apagado, en un menú, o no está conectado al controlador del banco de pruebas. El mensaje aparece cuando la protección de sobrecarga se enciende.
ERROR DE COMM DEL MEDIDOR	El soporte está intentando mover la cruceta hacia arriba o hacia abajo, pero no puede establecer comunicación con el medidor de fuerza. Los ajustes de comunicación en el medidor de fuerza no son correctos o el medidor está en un menú.
SOBRECARGA DEL MEDIDOR	Se ha alcanzado el porcentaje de sobrecarga programada de la escala total del medidor de fuerza. Reduzca la fuerza inmediatamente o ajuste la configuración de sobrecarga.
M5 1.7+ REQD	Se requiere un medidor de fuerza serie 5 ó 7 con firmware versión 1.7 o posterior para el funcionamiento correcto de las funciones seleccionadas en el banco de pruebas.

   Para borrar cualquiera de los errores anteriores, pulse **STOP (DETENER).** La luz ámbar en el botón **STOP (DETENER)** parpadeará cuando aparezca el mensaje de error.

2. **La cruceta se moverá solo en una dirección, o no se moverá en absoluto.**
   Posibles causas:
   1. Asegúrese de que todos los cables estén conectados correctamente.
   2. Asegúrese de que el valor de la fuerza no haya excedido los límites de sobrecarga configurados en el banco de pruebas.
   3. Asegúrese de que los puntos de ajuste del medidor de fuerza se hayan configurado correctamente.

3. **El valor de visualización del desplazamiento no cambia cuando se mueve la cruceta.**
   Asegúrese de que el cable codificador esté conectado correctamente.

4. **Ciertos elementos de menú ya no se visualizan.**
   Todas las funciones del banco de pruebas están habilitadas temporalmente por 160 horas de operación en *Modo demo*. Cuando el modo de demostración haya expirado, todas las funciones (y sus menús asociados) que no hayan sido adquiridas originalmente ya no estarán disponibles.

8 MANTENIMIENTO Y SERVICIO

El ESM301 debe operarse en un lugar seco y limpio. En estas circunstancias, sólo se necesitan unas pocas operaciones de mantenimiento periódico:

8.1 Lubricación de los tornillos Acme - dos veces por año

1. Quite la cubierta de la columna derecha, aflojando los tornillos, como se muestra arriba.

2. Usando un pincel, aplique una pequeña cantidad de grasa de litio de uso general sobre el tornillo principal.

3. Haga correr la cruceta hacia arriba y abajo varias veces hasta que la grasa recién aplicada se haya extendido de manera uniforme en toda la longitud del tornillo. Vuelva a instalar la cubierta de la columna.

8.2 Compruebe los enganches y accesorios sueltos - diariamente

Compruebe que los sujetadores conectados al medidor de fuerza y la placa de base estén bien sujetos. La holgura podría dar lugar a una situación potencialmente peligrosa.

8.3 Compruebe si hay componentes sueltos - una vez al mes

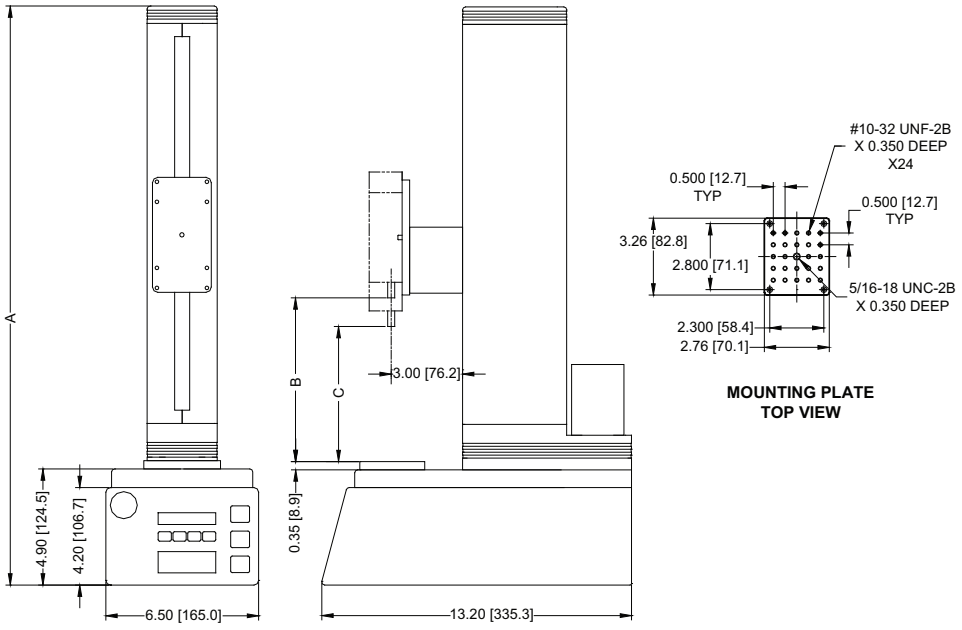
1. Retire la muestra de prueba del banco de pruebas.

2. Apague el banco de pruebas y desconecte el cable de alimentación. Intente aflojar subcomponentes del banco de pruebas (por ej., sujetadores, soportes, etc.). Todos los componentes deben estar firmemente sujetados. Si se detecta algo flojo, deje de usar el banco de pruebas y contacte a Mark-10 o un distribuidor para obtener instrucciones.

9 ESPECIFICACIONES

Capacidad de carga: <24 pulgadas [610 mm]/min: <24 pulgadas [610 mm]/min:	 300 lbF [1,5 kN] 200 lbF [1 kN]
Rango de velocidad estándar:	0,5 - 13 pulgadas/min [13 - 330 mm/min]
Rango de velocidad opcional:	0,02 - 45 pulgadas/min [0,5 - 1.100 mm/min]
Desplazamiento máximo: ESM301: ESM301L:	 11,5 pulgadas [292 mm] 18,0 pulgadas [457 mm]
Precisión del ajuste de velocidad:	±0,2 %
Variación de velocidad con carga:	± 0 % [Motor paso a paso impulsado]
Exactitud de desplazamiento:	±0,002 pulgadas [0,05 mm]
Resolución del desplazamiento:	0,001 pulgadas / 0,02 mm
Repetibilidad de interruptor de final de carrera:	0,001 pulgadas [0,03 mm]
Alimentación:	Entrada universal 80-240 V CA, 50/60 Hz
Tipo de fusible:	1,2 A, 250 V, 3AG, SLO BLO
Peso (sin opciones):	ESM301: 34 libras [15,4 kg] ESM301L: 39,5 libras [23,7 kg]
Requisitos ambientales:	40 - 100 °F [5 - 40°C], máx. 96 % de humedad, sin condensación

10 DIMENSIONES



Modelo	A	B (Serie 3/2)	C (Serie 7/5/4)
ESM301	24,5 [622]	3,5 - 15,0 [89 - 381]	2,3 - 13,8 [58 - 351]
ESM301L	31,5 [800]	3,5 - 21,5 [89 - 546]	2,3 - 20,3 [58 - 516]

Mark-10 Corporation es una empresa innovadora en el campo de la medición de fuerza y torsión desde 1979. Nos esforzamos por alcanzar la plena satisfacción del cliente a través de la excelencia en el diseño de los productos, la fabricación y la asistencia al cliente. Además de nuestra línea estándar de productos, podemos ofrecer modificaciones y diseños personalizados para aplicaciones de fabricantes de equipos originales. Nuestro equipo de ingeniería estará encantado de satisfacer cualquier requisito especial. No dude en ponerse en contacto con nosotros para recibir más información o para comunicarnos sugerencias para mejorar.

MARK-10

Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation
11 Dixon Ave
Copiague, NY 11726 USA
888-MARK-TEN
Tel: 631-842-9200
Fax: 631-842-9201
www.mark-10.com
info@mark-10.com

32-1096-1
1014